

三陸大津波の体験に基づく 防災情報システムの導入運営

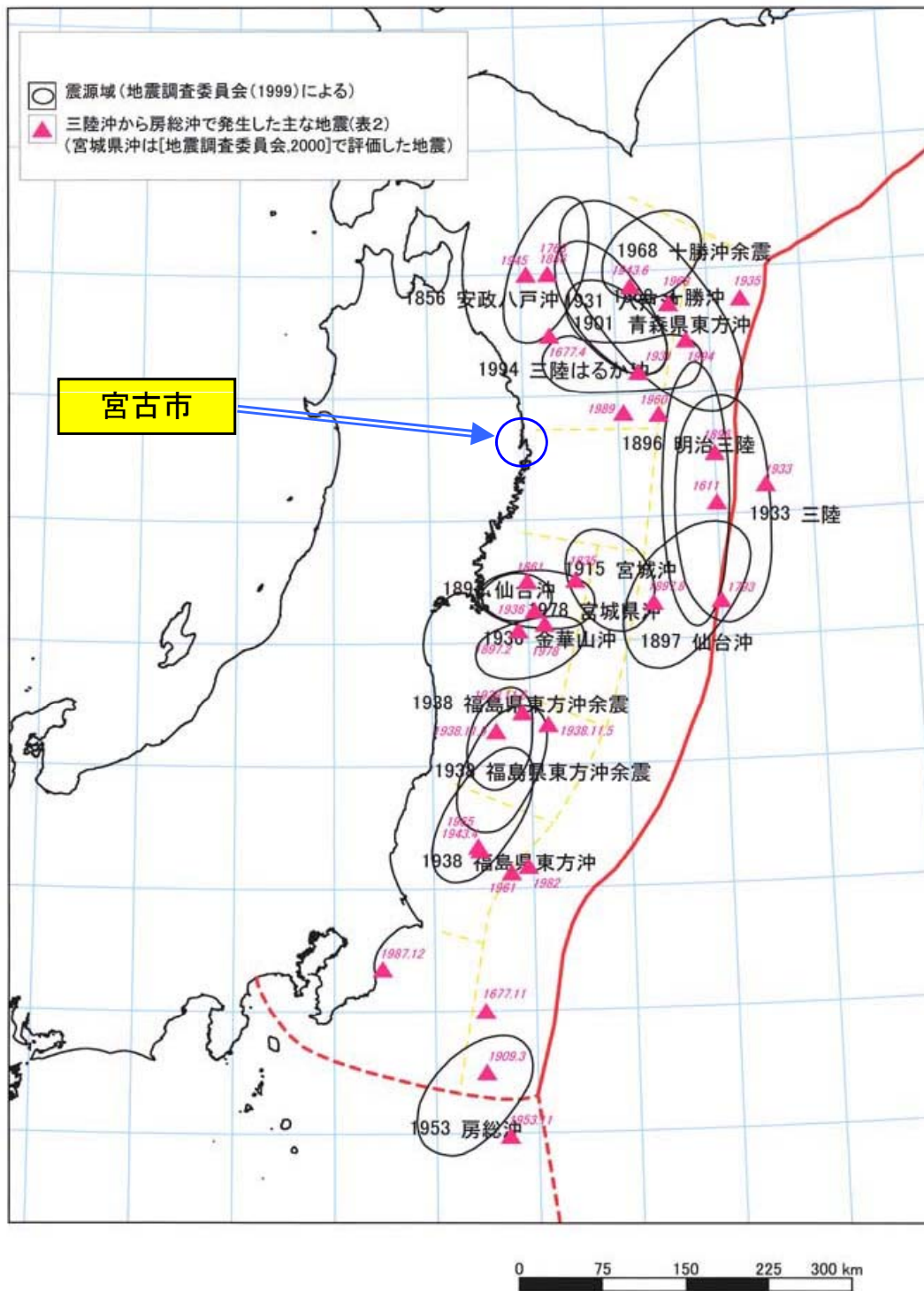
平成20年7月11日 九州情報通信連携推進協議会総会記念シンポジウム

岩手県宮古市 危機管理監 危機管理課
主査 山崎正幸

I 宮古市の紹介

宮古市の位置と 震源域

太平洋(日本海溝)に面している
世界三大漁場
昔から海上交通が盛んだった。



宮古の地形(津波の被害を受けやすい)



宮古以南はリアス式海岸、以北は海岸段丘である。海岸段丘の中に開けた平地に住宅地が形成されている。



宮古市田老地区の過去の津波による被害

津波名 区分	明治29年6月15日 (明治三陸大津波)	昭和8年3月3日 (昭和三陸大津波)
マグニチュード	7.5	8.5
最大波高	15m	10m
罹災戸数	336戸	505戸
死者・不明者	1,859人	911人
一家全滅	130戸	66戸
罹災生存者	36人	1,828人
漁船流出	540隻	990隻





S43津波 赤前



S43津波 赤前



S43津波 赤前



S43津波 閉伊川

津波被害が拡大した要因

- ・津波を覚知してから避難した。
- ・現在のような区画整理の考え方がなかったので、避難のために利用できる経路がなかった。
- ・急傾斜地が多く、数少ない高所へ登る道も狭かった。
- ・岸壁がなく、砂浜を津波が素通りした。
- ・一元化された正しい情報を、全体に一度に伝達する手段がなかった。
- ・明治、昭和とも、津波は夜間に押し寄せた。
- ・昭和の津波の際は、氷点下だった。

【時代背景】

- ・船舶が主流で、自動車が利用されていない時代であった。

物質的な被害と精神的不安

津波復興の様子(昭和31年頃)

区画整理し避難し易くしたほか、交差点の隅切りにより見通しを改善した。

人間はパニックを起こすものだが、
それでも無意識に安全に避難できる！



Ⅱ 防災に対する課題と取り組み

津波避難訓練



昭和9年から毎年、全町をあげての津波避難訓練を続けてきた。

盆踊り大会や運動会など、日頃からのコミュニケーションが、いざというときの助け合いにつながる。

情報を待たずに避難する意識が大事。



各自の避難方法等は体で覚えておく。

防災マップを持って避難する余裕はないので、訓練を通して再確認し、時代の変化にあわせて更新しておく。

災害から得た教訓を伝承し続けることも大事で、訓練はそのような家族防災会議のチャンスともなる。

防災行政無線、自動放送装置と地震計



防災行政無線の戸別受信機

将来的には文字放送なども目指す。

あるいは、緊急時のみ放送するか。

日常的な漁業情報の伝達により情報への注意の度合いが高まり、緊急情報伝達の確実性が高まる。



防災行政無線の総合事務所側操作卓

他に、消防分署、漁協、農協からも放送でき、別に車載など移動局も備えバックアップとなる。緊急衛星情報同報受信装置と連携し、気象庁からの震度速報等の内容を自動放送できる。しかし、消防団の判断を助けるためには、独自に地震計を備え地震中に自動放送を行うことが求められていた。

潮位観測、津波予測システムと、そのネットワーク化



潮位観測用超音波センサー(上)とそのモニター(右上)、津波予測システム(右下)

これらの情報をインターネットを通じて幅広く提供することにより、各機関の研究を深めるとともに、地域外在住者などへの不安解消に役立つ。他団体の情報との相互比較を行えば津波到達予測にも生かせる。日常的に使える情報でもある。

その他、気象観測データも提供できる。



津波監視システムと画像データの提供



総合事務所屋上の津波監視カメラ(右上)、漁港側津波監視カメラ(右下)とそのモニター(上)

モニターは2台のカメラを制御しビデオ録画機能も備える。カメラはサーチライト付き。光ファイバーを使用。

現在では国道管理用光ファイバーとの接続を果たし、宮古消防署などへも映像を配信できる。災害時にCS放送されているヘリ画像などのような用途も考えられる。

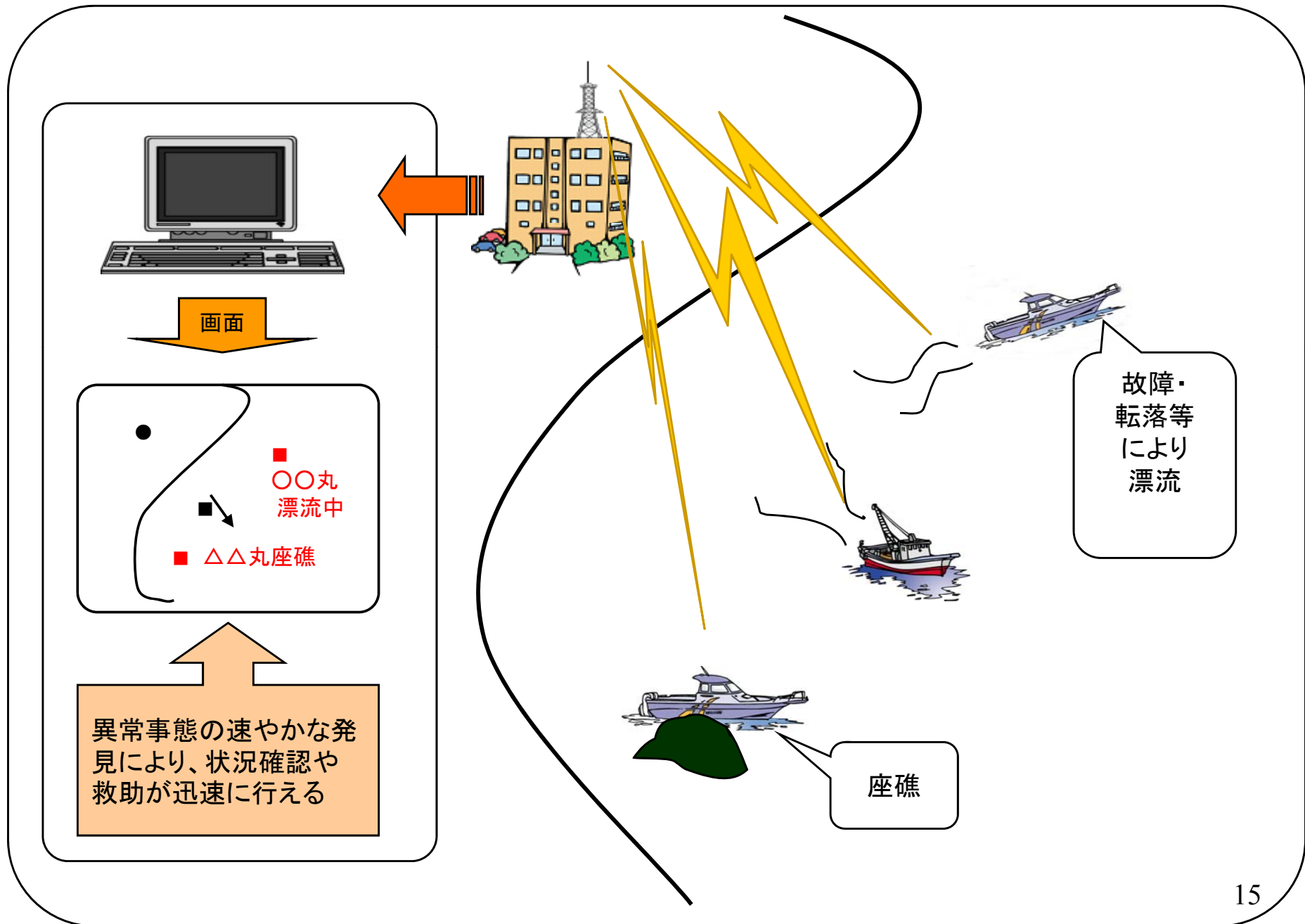


地域沿岸情報システムの開発

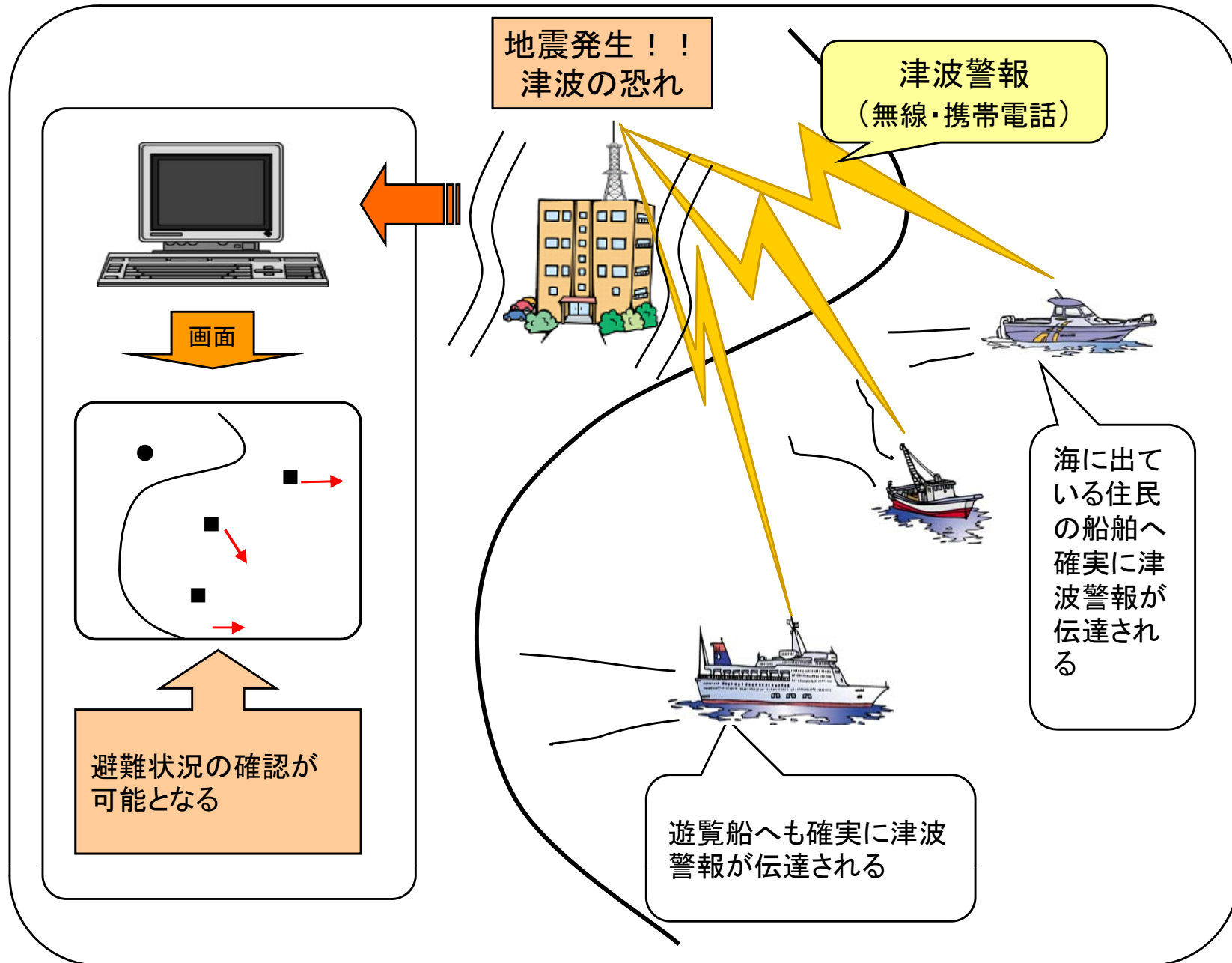
- ・平成14年度、15年度に総務省東北総合通信局が調査研究。
- ・漁業者からのニーズが高い「密漁監視」をテーマとした。
- ・旧田老町では、「日常業務で使用するシステムならば、緊急時にも活用できる」という観点からこれに全面協力。
(緊急時だけのものは使い方を忘れてしまう。担当者も変わる。)
- ・調査研究が、実用可能なレベルまで検討され、平成16年度に旧田老町が本格導入。既存のシステムと統合し、総合防災情報システムとして汎用性と住民との情報共有を追及したものとなった。

→ システムを操作する側にも一般利用者にも、日常的に使う機器で、日常的に使う情報になるかどうかが開発のポイントとなった。

沿岸船舶の緊急確認システムイメージ



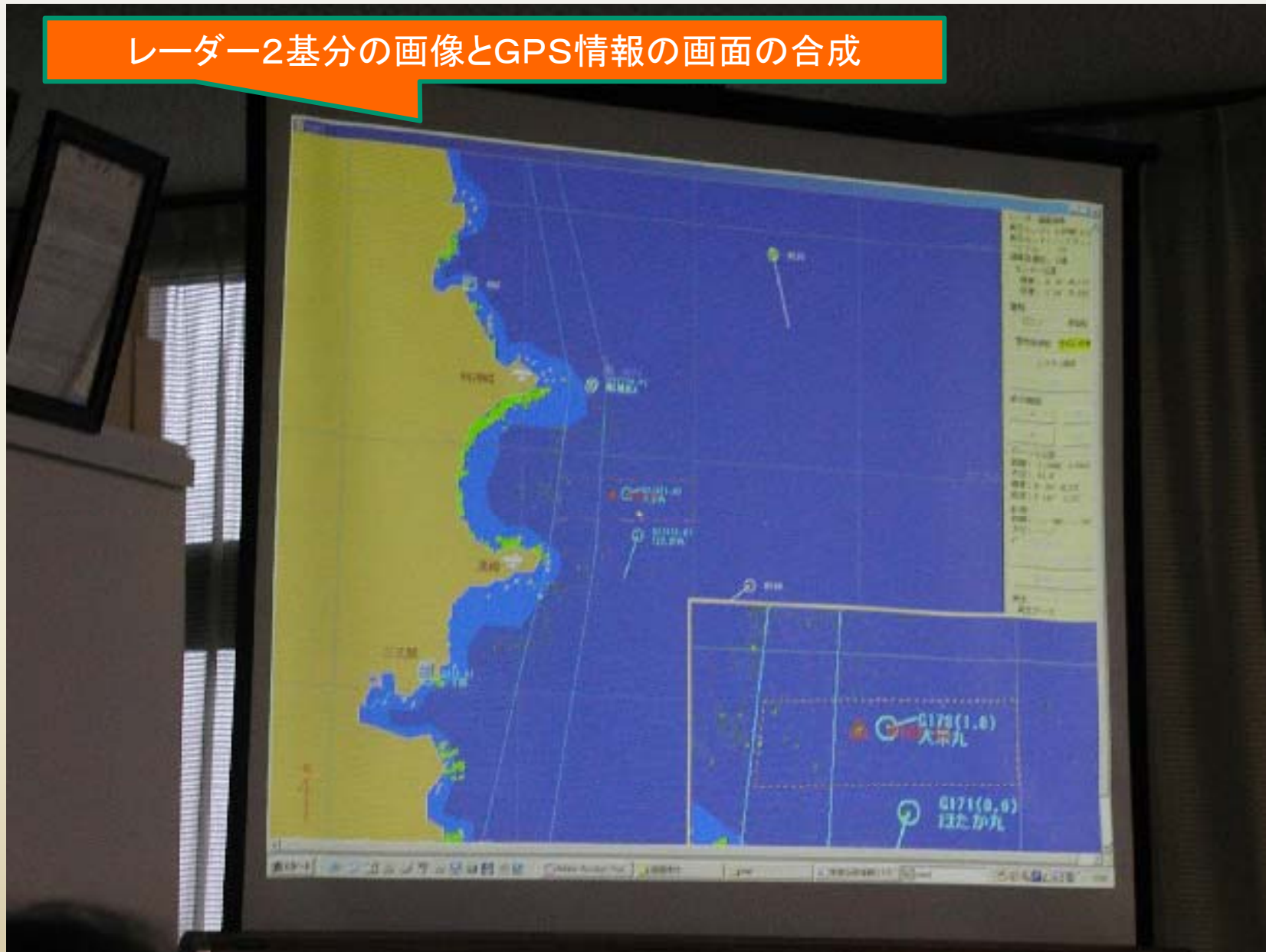
津波警報伝達システムイメージ



平成15年度の調査研究会



レーダー2基分の画像とGPS情報の画面の合成



ICT活用の概要

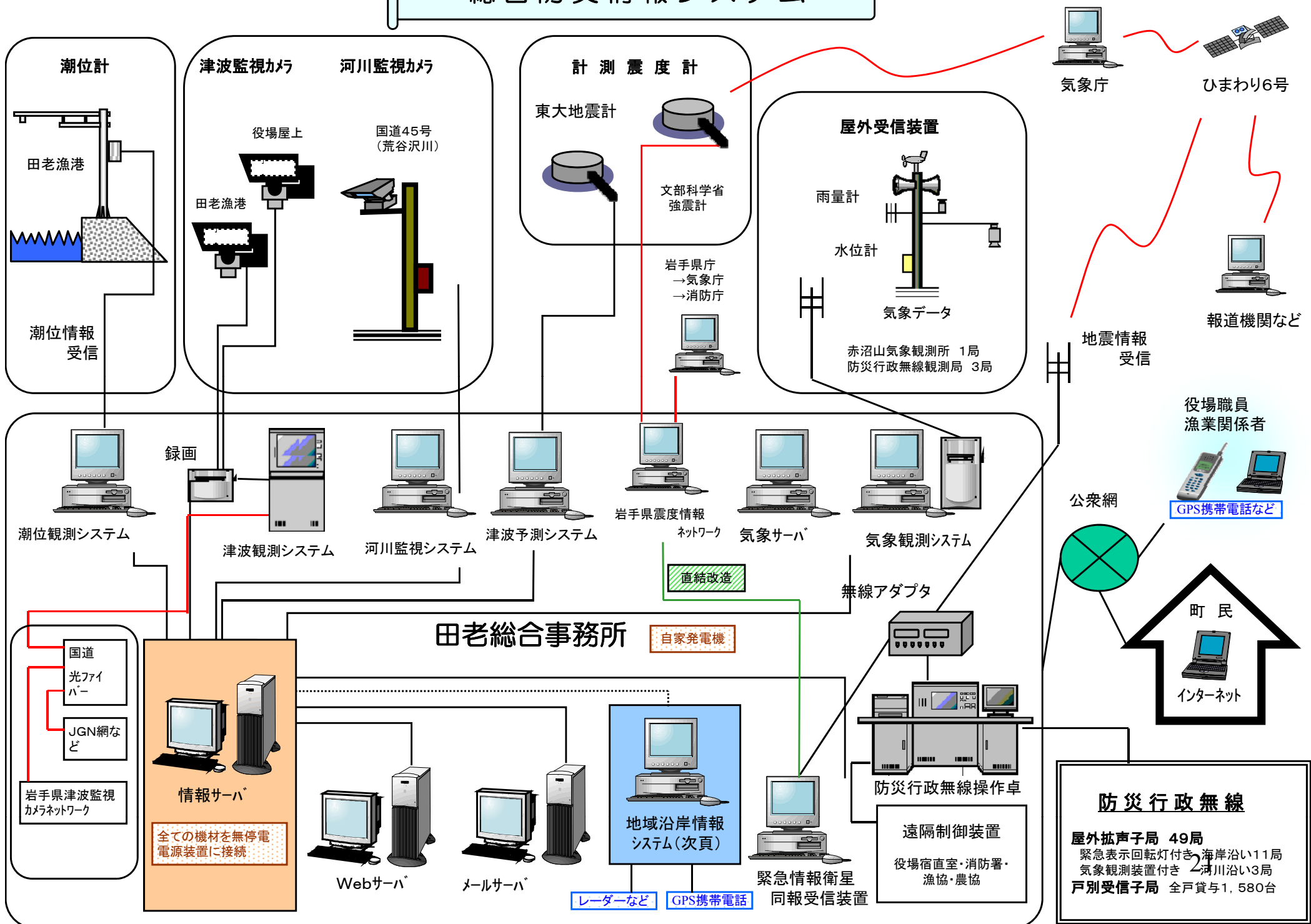
(情報技術の高度化を防災に生かす取り組み)

<p>地域の特性</p>	<p>○人口:4,851人(平成16年12月1日) ○世帯数:1,560世帯(同上) ○財政規模:2,628,000千円(16年度当初予算) ○背景となる地域の特性や課題 ・古来、大きな津波の被害に遭ってきている ・ウニ・アワビ等の海産物の資源が豊富にある、反面、密漁の被害もある ※平成17年6月6日に合併し、人口6万3千人の新宮古市が誕生(宮古市・田老町・新里村) 。</p>
<p>ICT活用の分野</p>	<p>防災・防犯・水産振興</p>
<p>ICT活用施策名</p>	<p>総合防災情報システム</p>
<p>ICT活用施策の概要・特徴</p>	<p>【日常的に使うシステムを、そのまま災害時にも使うことを念頭に整備】</p> <p>津波を中心とする防災情報を一元管理し、防災行政無線、インターネット、携帯電話、船舶無線等で迅速に一斉送信するほか、GPS携帯による不審船の監視も行っている。 防災訓練などのソフト事業を通し各種情報を有機的に結びつけるとともに、情報提供の迅速化を実現している。防災情報だけでなく日常的な情報提供にも本システムを活用しており、いざ災害時という場合における効果的な活用への備えともしている。</p>

総合防災情報システム(H17年整備)

- 1 防災行政無線（同報系）、緊急情報衛星同報受信装置、気象観測システム、潮位観測システム、津波予測システム、津波観測システム、河川監視カメラシステム、地域公共ネットワーク（Web・メールサーバー等）、強震計をネットワーク化し、新規導入の地域沿岸情報システムとも接続。
- 2 今年から文部科学省強震計の情報が気象庁経由で公表されるようになったことを受けて、上記ネットワーク化により「地震発生中の段階で自動放送、自動メール送信」を実現。
- 3 上記の接続により、GPS携帯電話等への「津波警報」等の自動メール送信が可能になる。このほか、各種の防災情報をインターネット経由で閲覧できる。（地域住民との情報の共有化と地域自主防災の支援）
- 4 Webページの更新も自動メール送信により行う。

総合防災情報システム



田老町総合防災情報 - Microsoft Internet Explorer

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) お気に入り(A) ツール(T) ヘルプ(H)

戻る 検索 お気に入り

アドレス http://211.120.127.11/Bousai/ 移動 リンク

田老町総合防災情報

田老町ホームページへ

人目の訪問者です。

最新防災情報
※掲載内容について

安否情報システム

お知らせ
メールサービス登録方法

潮位監視システム

気象観測情報

リンク

防災関係資料

GPS防災情報
(防災関係者のみ)

津波予測システム
(防災関係者のみ)

潮位観測システム
(防災関係者のみ)

河川監視カメラシステム
(画像操作用-防災関係者のみ)

河川監視カメラシステム
(閲覧用-防災関係者のみ)

i-mode用画面へ

サンプル映像

防災情報ホームページを新設いたしました。 地震情報をメールで受信できます。

気象庁からの「震度速報」などのほか、地震計からの観測情報を、防災行政無線と電子メールを使い町民の皆様へお届けします。

※役場に設置されている地震計と防災行政無線装置・メールサーバーを接続しております。(全国初)
このため、震度3以上を観測した場合は即座に情報発信し、全国で最速の地震情報を伝達できます。
「防災行政無線の聞き漏らし」や「漁業中の地震情報受信」、「ライフスタイルに合わせた受信形態」に配慮し、携帯電話へのメールサービスを始めています。詳しくは、左のメニューから「※掲載内容について」をご覧ください。

メール登録へ

このホームページに関するお問い合わせ先

〒027-0301 岩手県下閉伊郡田老町字館が森129番地2
田老町役場 総務企画課 企画防災係
TEL:0193-87-2111 FAX:0193-87-3667
E-mail: kikaku@town.taro.iwate.jp

提供している情報内容

項目	内容	提供対象	提供手段
最新防災情報	地震情報・津波情報、気象情報、防災行政無線・緊急・役場局、防災行政無線・緊急・漁協局などのメニューがある。 危険雨量に達した場合や防災行政無線による情報のうち緊急性が高いものが自動メール送信される。 また、「アワビ・ウニの口開け(解禁)」情報を流している。	・一般利用者	・インターネット ・携帯電話
安否情報システム	携帯電話などから安否情報を登録できる。	一般利用者	・インターネット ・携帯電話
お知らせ	携帯電話へのメールサービスの登録方法などを紹介。	・一般利用者	・インターネット ・携帯電話
潮位監視システム	漁港外側に設置した超音波センサーが観測した潮位変動のグラフを提供。	・一般利用者	・インターネット ・携帯電話
気象観測情報	防災行政無線の放送時間外の電波を利用して、「赤沼山」、「荒谷沢川」、「神田川」、「撰待川」の水位や気温、湿度、風向、風速、雨量、日照、積雪を10分毎に観測。	・一般利用者	・インターネット ・携帯電話
防災関係資料	津波監視カメラが捉えた地震や津波映像、防災訓練の様子、各種防災対策の取り組み、歴史資料等を提供。	・一般利用者	・インターネット ・携帯電話
GPS防災情報	地域沿岸情報システムによる密漁監視の様子についてリアルタイム及び過去の記録を提供。 津波の際には、沖合いへの避難や避難後の安否確認が可能。	・取締関係機関 ・一般利用者(参考映像のみ)	・インターネット ・携帯電話
津波予測システム	東京大学地震研究所が設置したシステムで津波の到達時間を予測する。	・関係機関 (今後、一般利用者に参考映像提供予定)	・インターネット ・携帯電話
潮位観測システム	役場屋上と漁港付近に設置した津波監視カメラ映像。	・関係機関 (今後、一般利用者に参考映像提供予定)	・インターネット ・携帯電話
河川監視カメラシステム	荒谷沢川の水位を遠隔監視。(防潮堤建設により洪水が心配される河川となっている)	・取締関係機関 ・一般利用者(参考映像のみ)	・インターネット ・携帯電話

防災情報シンポジウムを開催

主催者のHPから抜粋

15年11月21日（金）、「防災情報シンポジウム」～地域における防災・災害情報ネットワークのあり方～を開催しました。

旧田老町を会場に、県内外の防災・災害情報ネットワークに関する講演と「地域」、「防災」、「情報」をキーワードとしたパネルディスカッションを行いました。

当日は、国土交通省の「河川・道路管理用ファイバー」及び通信・放送機構の「研究開発用ギガビットネットワーク（JGN）」を利用し、旧田老町の主会場と静岡市の静岡県立大学、滝沢村の岩手IT研究開発支援センターの3会場間で、高精細映像によるリアルタイム・双方向中継を実施し、3会場で約70名の方々にご参加いただきました。

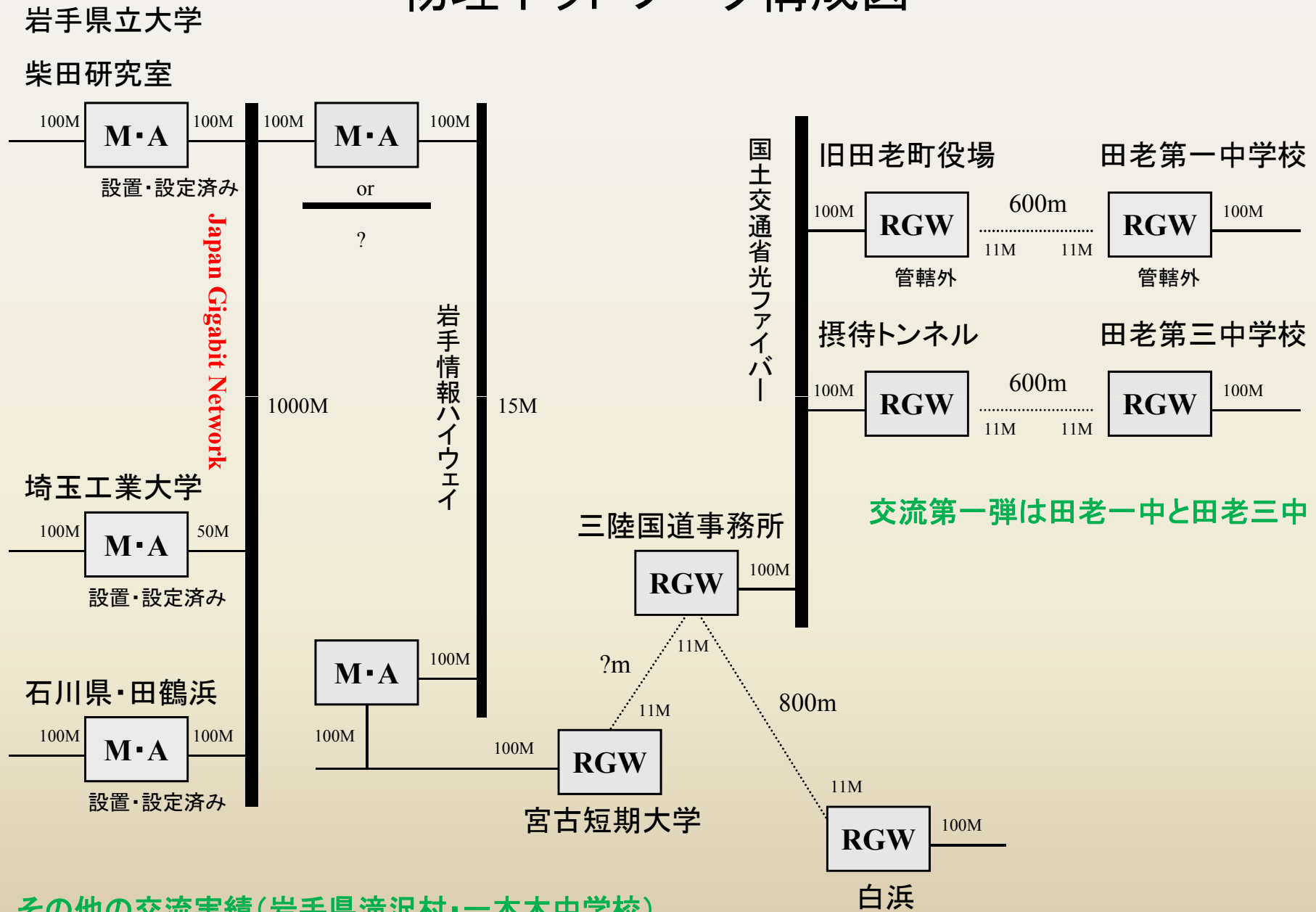
挨拶	岩手地区ギガビットネットワーク研究会 会長 柴田義孝氏 田老町助役
講演	テーマ1 田老町における防災への取り組みと課題 田老町総務企画課長
	テーマ2 災害時における情報通信手段のあり方 岩手県立大学ソフトウェア情報学部 教授 柴田義孝氏
	テーマ3 大規模災害を想定した住民・ボランティア団体向け情報交換支援システム 静岡県立大学経営情報学部 助教授 湯瀬裕昭氏
	テーマ4 地方における無線LAN活用事例と防災ネットへの適用 株式会社KDDI研究所 プロジェクトリーダー 山崎克之氏
パネル・ディスカッション	ディスカッション 地域における防災・災害情報ネットワークのあり方 司会：柴田教授 パネリスト：総務企画課長、湯瀬氏、山崎氏

シンポジウムの内容

- 田老町としての津波防災を中心とした取り組みと課題についての報告があった。
- その中で、津波避難と危機意識の風化、システム・ネットワークについて等々を取り組みと課題として挙げられた。
- その後、岩手県立大・柴田教授より災害時の情報通信について。静岡県立大・湯瀬助教授より静岡県立大で実際に行われている安否確認や、静岡県庁や静岡県を中心とするボランティア団体等で構成する toukaijishin.net の運用について。KDDI研究所・山崎氏より、地方における無線LANを活用したシステムについてと、それぞれの分野における最新事例の報告がされた。
- 最後のディスカッションでは、それらの状況を踏まえ、具体的に今後どのような防災に関するシステムやネットワークの構築が出来るようになるのか。また、それにはどのような課題が残されているのか等の議論を行った。
- 当研究開発チームとしては、「津波からの避難」という分野における、1分1秒を争う必要のある状態時に、いかに多くの人々に情報を伝えるか。そのための方法は、今日では何が利用でき、近い将来にはどのようなことが利用できるようになるのかということについての最新状況を収穫できたこととなり、来年度以降のシステム構成にも盛り込んでいくべき材料・項目を得ることのできた、貴重なシンポジウムとなった。

まずは、既存のシステムをつなぐだけで広域的なネットワークを組んだ実績を得たことが大事。これらの積み重ねにより、未来に対してもつながっていく。

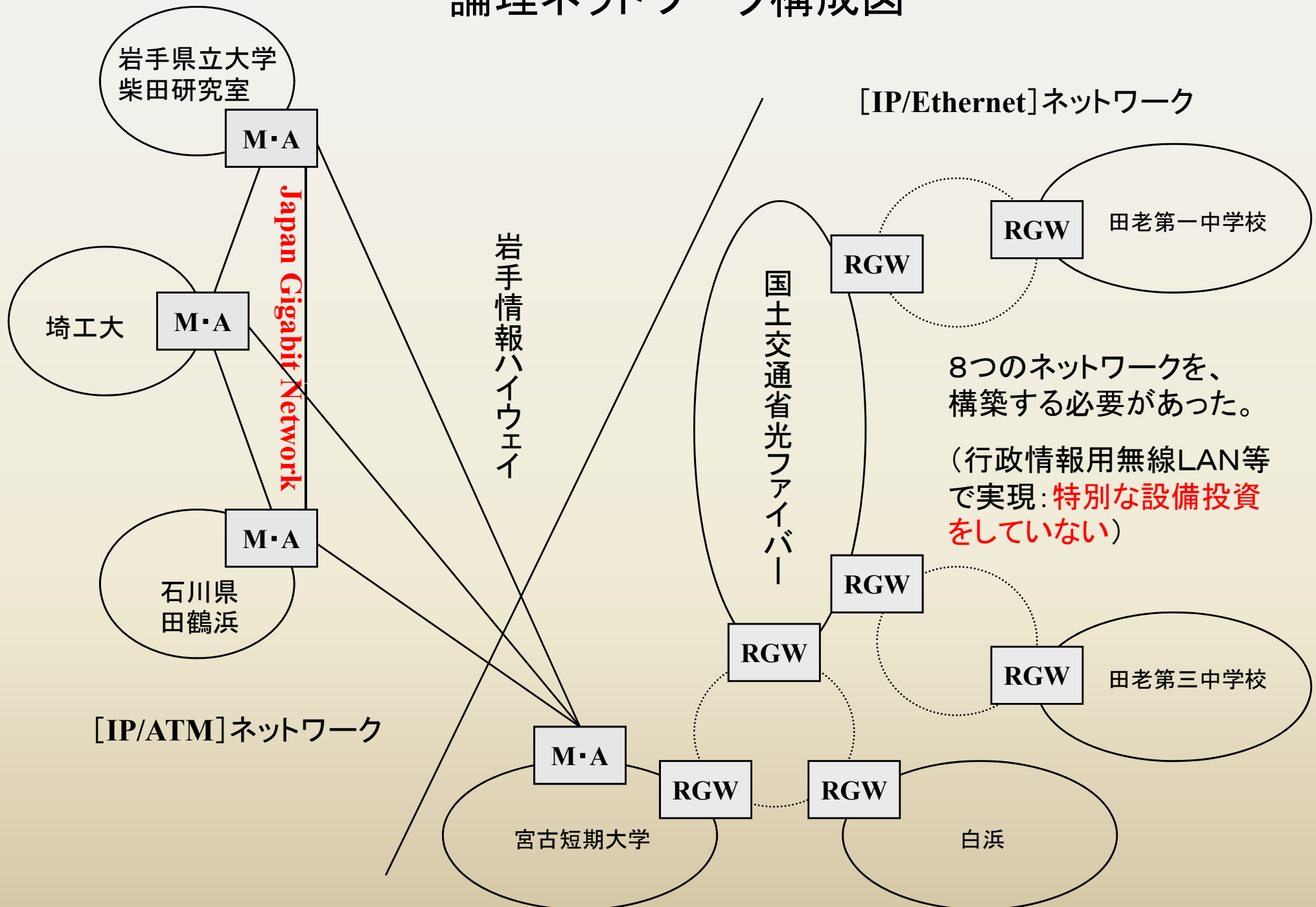
物理ネットワーク構成図



その他の交流実績(岩手県滝沢村・一本木中学校)

(埼玉県両神村・両神中学校)

論理ネットワーク構成図



村に初心者か
韓国語のせり
ふや暗唱の正

ソウ航 就航

青森・12月 韓流ドラマが題材

が増え、交
流の底辺
大にっなが

確さを競う「話してみよ 学経験のない初級学習者 ラマが選ばれる見通し。 れば」と話している。 募集開始は七月を予定。十一月にテープなどで開催する。 スピーチコンテストは せりふを話す「映像表現」 程度に増加。近年はスキ

21校の 岩手 中 学 生 が 交 流 授 業

TV会議システム利用

岩手県田老町の田老一
中は二十二日、滝沢村の
一本木中、埼玉県両神村
の両神中とともに、イン
ターネット回線とテレビ
会議システムを利用した
遠隔地学校間交流授業を

行なった。
——を取り上げた両神中が、
社会科の授業で岩手県
さらに理解を深めようと



テレビ会議システムを利用し、田老一中など3校で行われた交流授業

テレビ会議システムでの交流授業を計画。滝沢村にある国の独立行政法人、岩手IIT研究開発支援センターに相談したところ、田老一中と一本木中の間で交流授業を検討していたため、三校合同で行うこととなった。
授業では、お互いの学校の活動や地域の産業、特産品、方言などをテーマに取り上げた。教室には三校の様子が映し出されるスクリーンが設けられ、相手の反応がリアルタイムに分かるなど同じ教室にいる雰囲気で見聞交換が行われた。
参加した田老一中二年の中島慎也君は「町のことを伝えることができてうれしかった。他の地域のことも分かったのだから、これからの学習に生かしたい」と感想を述べた。

のこぎりなどを使っ
て必要な枝を切り落として
回市は今冬、積雪が一
二センチに達し観測史
取高を記録するなど大
に見舞われた。市によ
く、園内に約二千六百
もの桜も雪の被害を受
倒木二本、枝折れし
かが三十本ある。
初日は、本丸に通じる
茶橋付近から剪定作業
開始。病気が入り込み
しい枝折れ部分の手入
も入念に行つたことにし
ている。作業は一月ほ
続く。
同課は「雪の影響で今
桜の開花が遅くなる



河北新報
2005/2/23
食材は地元産
創作料理試食
村山で交換交流会
地元産農産物を使った
料理の加工品を消費

のクアハウス基点で開か
れた「写真」。
村山、東根、尾花沢、
大石田の四市町や地元
の農協などで作る北村
山農産物交流センター

Ⅲ デジタル防災行政無線システムの整備と連携

平成17年6月6日、宮古市・田老町・新里村が合併し「宮古市」が誕生。

↓
既設無線システムの統合整備が合併建設計画の目玉となった。

【概要】

無線断の状態を生じさせないよう、アナログ機とデジタル機を併設しデジタル子局等の更新が完了した時点でアナログ機を廃止する。

●H18 実施設計

●H19 簡易的に全域の無線システムを一元化

同報系 親局等、中継局(2)、子局等(38)、戸別受信機

移動系 統制局、中継基地局(5)、陸上移動局(82)

FWA6対向、鉄塔及び局舎を複合

(災害監視局・テレメータ局の新設、全国瞬時警報システムの導入、孤立懸念集落対策、移動無線不感地帯解消、)

●H20 老朽化子局の更新とカメラ内蔵携帯型移動端末の導入

既設防災情報システムの統合

●H21～H24 消防団用移動局と老朽化子局等の更新

以上で同報系・移動系のフルデジタル化が完了。

【ポイント】

災害時に頼りになるシステム

コミュニティ組織や個人等の防災活動を支援できるかどうか
(機械的なシステムがメインではなく、人的なシステムがメインである。)

できるだけ経済的に(複合化できるものは複合化)

ランニングコストはかけない

日常的に使いながら経常経費を削減しつつ災害時にも円滑に使える
(無意識に使える)

設備投資は非常に大きい投資効果は高いと思えるシステム

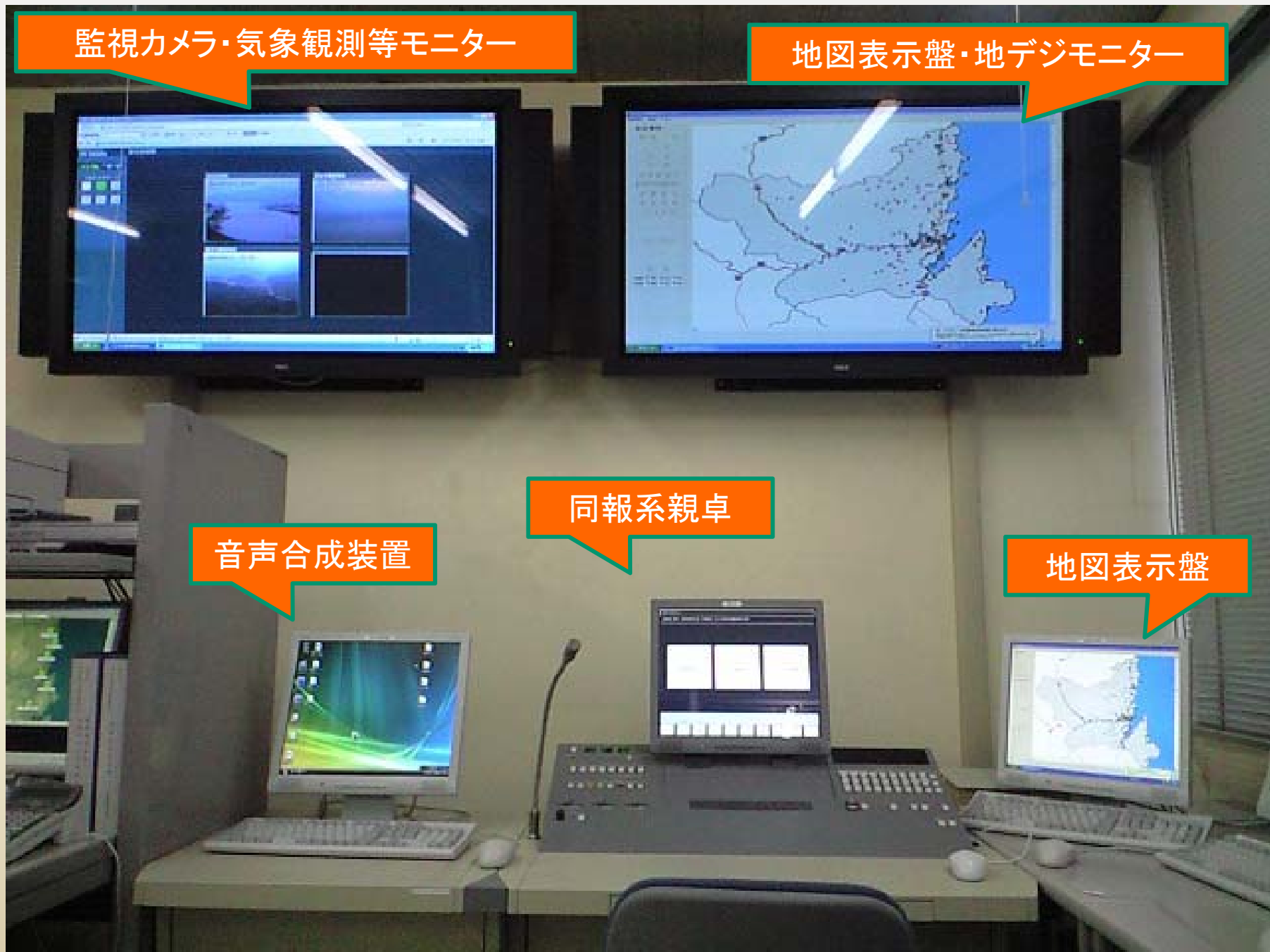
市町村合併により面積が増え、中継局1基では全域をカバーできなくなった。
FWA6対向、移動系中継5基、同報系中継4基で全域をカバー。



岩手・宮城内陸地震で実用性が立証された。

危機管理課・無線室
H20年度に更に拡張





遠方監視・文字情報伝送・画像情報伝送装置

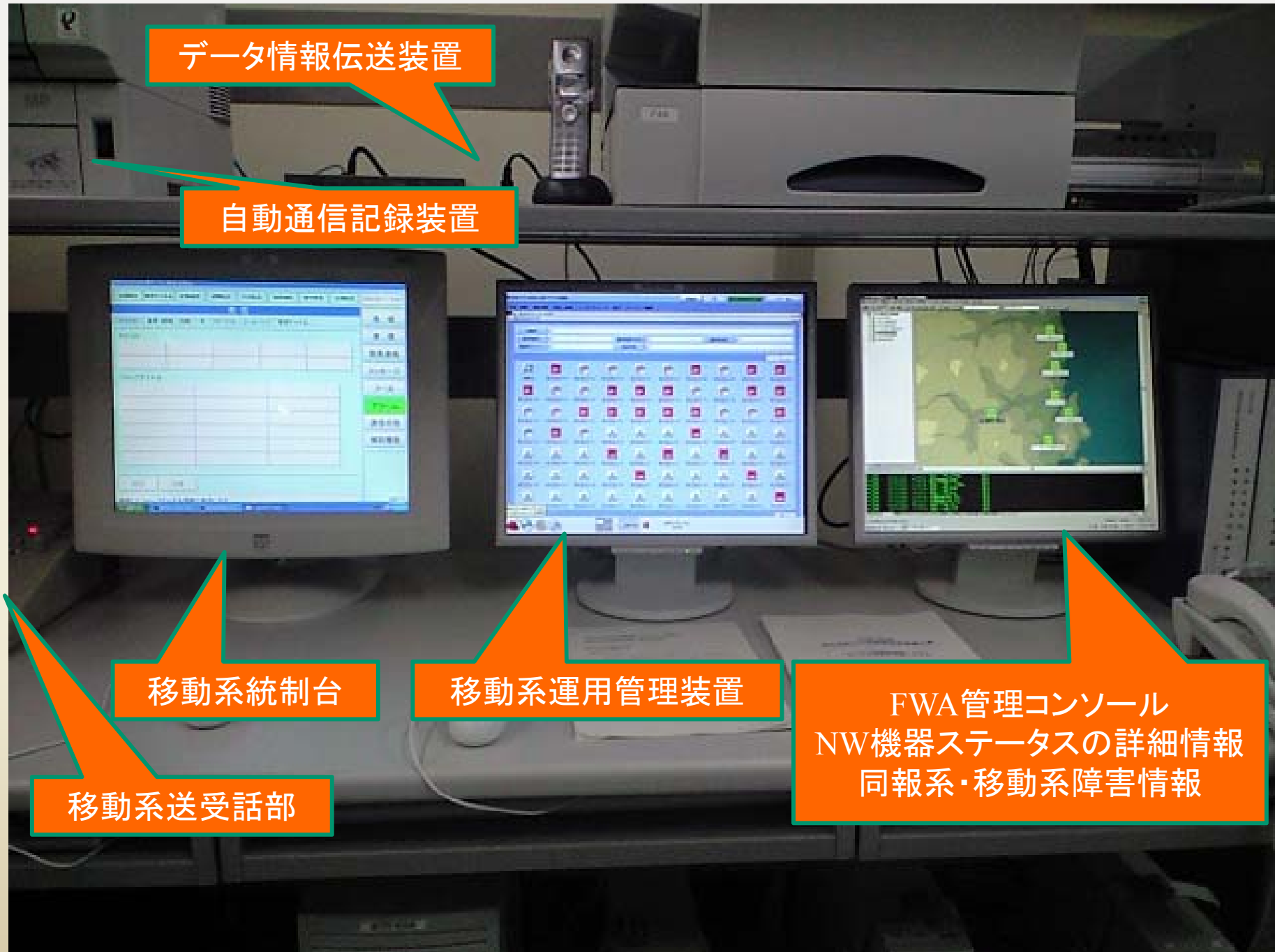
J-ALERT自動起動装置

FWA防災カメラ

同報系の画像伝送には驚き！

同報系統合装置 (NEC→JRC・Fujitsu)

電話自動応答装置



データ情報伝送装置

自動通信記録装置

移動系統制台

移動系運用管理装置

移動系送受話部

FWA管理コンソール
NW機器ステータスの詳細情報
同報系・移動系障害情報



移動系可搬局 10基

【 ハンドセット 】
携帯電話と同様の操作性
今年度導入予定の携帯型
はカメラ内蔵

車載局 50基
車載直接通信 2基
災害監視局用 8箇所×2基
遠隔制御装置 5基
携帯型移動局 50基予定
消防団用追加予定



【 ハンドセット 】
携帯電話と同様の操作性



IV 今後の取り組み ※防災行政無線のデジタル化にあたって

【取り組み】

- 予定したとおりの効果を発揮できるかどうかを常に点検しレベルアップを図る。
- デジタル防災ラジオの製作(最重要課題)

【取り組んでみたいこと: dream】

- 移動端末の位置情報検索
- 同報系データと移動系データの統合処理・公開
- 同報系アンサーバックから親局への着信を、移動系可搬局等へ自動転送(自営網の中での転送)。
- 地域防災計画支援システムの開発及びグループウェア化と、同報系との接続、テキストデータの音声変換、放送。
- 移動端末と、交換機経由での災害時優先電話との通話。
(自営網と公衆網の接続は制度的に不可能だが、利用者からのニーズは高い。災害時だけでも…)

まとめ

※防災全般について

- 日常的なシステムは、非常時にも使いやすい。
- 住民の日常からのコミュニケーションこそ、非常時にそのまま役立つ。機械的な設備はそれをどのようにサポートするかという視点で設計されるべき。
- 森・川・海からの恵みで生活するため災害対策に取り組んできたが、津波や洪水等は自然現象であり災害ではない。人間社会に被害が及んだ場合に災害と呼ぶのだから、人間社会の方が減災に取り組めば、森・川・海は恵みの場所でありつづける。